

# El control del tratamiento superficial de los tapones de corcho

Escrito por:

García de Ceca Valero, J.L.; González Adrados, J.R.; González Hernández, F. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Madrid.

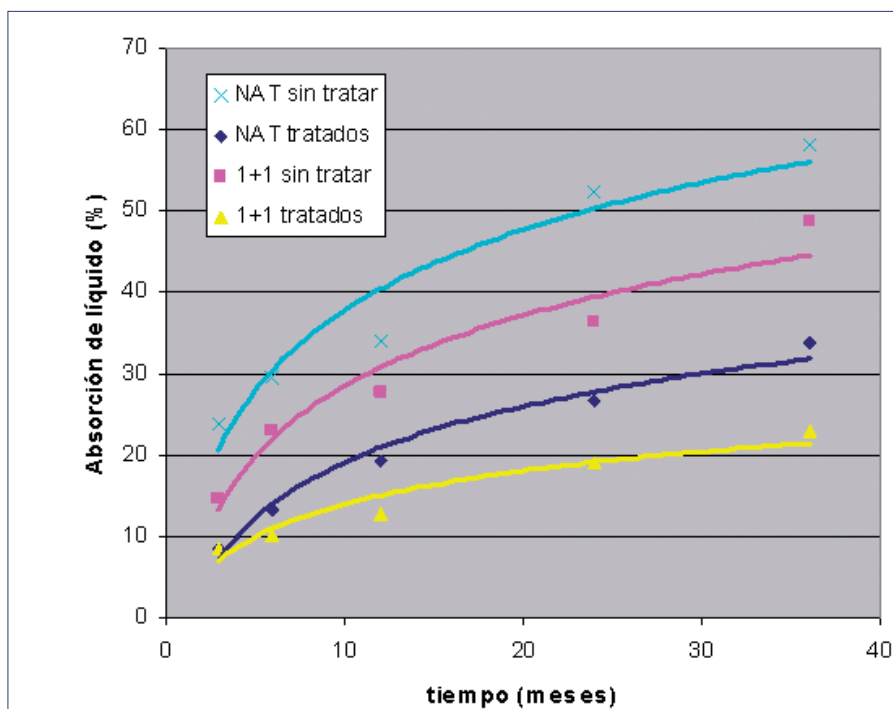
**E**s bien sabido que el corcho como material posee una serie de características que le hacen susceptible de múltiples aplicaciones industriales (ligereza, elasticidad, compresibilidad, impermeabilidad, elevado rozamiento, aislante térmico etc.) de las cuales la más importante es la fabricación de tapones para el embotellado de los mejores caldos. Esto no solamente se debe al punto de vista económico (por el valor añadido que aporta), sino a lo que representa culturalmente en el mundo del vino.

Un buen comportamiento de los tapones en el proceso de encorchado, así como de su permanencia en botella hasta el destapado, está íntimamente ligado a una serie de características de naturaleza físico-mecánica inherentes al corcho, al riguroso y cuidado proceso de fabricación y, de forma muy importante, a los tratamientos superficiales.

El tratamiento superficial es una de las operaciones más importantes en la elaboración de tapones de corcho. Influye significativamente en el comportamiento de éstos y, en consecuencia, en la calidad de los vinos. Básicamente, consiste en la impregnación de la superficie del tapón con un producto que lo suaviza al tacto, por lo que la operación también se conoce como "suavizado".

Mediante esta operación se consigue el recubrimiento de los tapones de una fina película a base de parafinas, siliconas o mezcla de ambas, que provoca efectos que son deseables en un tapón, como:

- Disminuye el coeficiente de rozamiento mordaza-corcho y vidrio-corcho. Esto es, disminuye tanto la fuerza de introducción como la de extracción del tapón en la botella, facilitando tanto el encorchado como el descorchado. Con ello se consigue un mejor funcionamiento de las máquinas



Efecto del tratamiento superficial sobre la absorción de líquido para dos tipos distintos de tapón.

encorchadoras y se facilita la extracción por parte del consumidor.

- Crea una junta de unión tapón-gollete que evita las fugas, o pérdidas del líquido contenido en las botellas. El tratamiento superficial rellena las imperfecciones superficiales que pudiera haber en los tapones o en el vidrio, permitiendo un mejor cierre y, por tanto, una mayor estanqueidad.

- Mejora la impermeabilidad, sustituyendo algunas de las ceras y aceites naturales del corcho que se han perdido durante el proceso de hervido y lavado del corcho.

- El tratamiento homogeniza los lotes de tapones, disminuyendo las diferencias que puedan existir entre los tapones a nivel individual.

Además, el tratamiento superficial puede actuar como barrera protectora en los procesos de absorción o retención de sustancias que pueden existir en el material de envase o que pueden estar en el en-

torno y que pueden ser absorbidas por el corcho para, a continuación, ser transferidas al vino.

## TRATAMIENTO DE LOS TAPONES

Uno de los aspectos que limitan la mejora de la calidad en la aplicación de estos productos es la dificultad que existe para comprobar el tratamiento que se le ha dado a una partida de tapones. Hasta donde es sabido, no se ha desarrollado ningún método hasta la fecha que permita la identificación completa del recubrimiento aplicado a un tapón dado. Asimismo, no somos conscientes de que alguno de estos parámetros se utilicen en procedimientos de control de calidad en la industria del tapón o del vino. Sin embargo, la literatura científica contiene muchas referencias, en lo que respecta a otros materiales, sobre métodos para el análisis de productos de recubrimiento y sus materias primas: métodos

químicos, cromatográficos, espectroscópicos y electroquímicos; métodos de análisis de superficie tales como técnicas de haz de iones y electrones, espectroscopía ultravioleta/visible, análisis de rayos X, microscopía y otras técnicas espectroscópicas; determinación de tamaño de partículas; métodos térmicos y otros.

En el sector corchero, los métodos desarrollados hasta la fecha de los que tenemos conocimiento son los que se indican a continuación. Se incluyen únicamente los que han demostrado alguna operatividad, excluyéndose los más sofisticados o aquellos que se han mostrado poco eficientes. Este es el caso, por ejemplo, de la determinación del residuo de extracción con distintos disolventes.

#### CAPILARIDAD

Es el método más sencillo y más aplicado, ya que es el recogido en toda la normativa UNE relativa a los tapones de corcho. Se basa en la observación del ascenso del líquido por la superficie del tapón cuando la base se ha puesto en contacto con una solución etanólica coloreada. Si el tratamiento ha sido aplicado correctamente, el ascenso no es perceptible a simple vista. Es un método sencillo, que no requiere ningún equipamiento especial. Tiene el inconveniente de que los resultados se expresan en forma presencia/ausencia, sin que sirva para distinguir el tipo de tratamiento, ni la dosis aplicada.

#### MEDIDA DEL ÁNGULO DE CONTACTO

Es un método que proporciona información sobre la mojabilidad de la superficie ante disolventes de distinta polaridad. Es más sofisticado que el anterior, ya que es necesario disponer de un equipo específico para la medida de este parámetro. Presenta la ventaja de que permite estudiar la homogeneidad en la aplicación del tratamiento, repitiendo la medida en distintos puntos del tapón o en distintos tapones de un lote. Es importante subrayar que los resultados del ensayo informan directamente sobre una de las propiedades superficiales básicas del tapón (hidrofobicidad), que es la que se pretende mejorar con el tratamiento

#### DETERMINACIÓN DEL ROZAMIENTO

Dentro de este apartado se incluyen dos tipos de ensayos que al igual que ocurre con el ensayo anterior, informan directamente sobre el segundo aspecto que se intenta mejorar con el tratamiento superficial: la reducción de la fricción entre el corcho y los materiales sobre los que se desliza:

#### SUMMARY

##### *The award winning company Egitron*

*The technology and innovation company Egitron has been awarded the 2009 CEP-AEP prize for technological transfer. The aim of this prize, awarded by the CEP (the confederation of companies of Pontevedra) and AEP (the Portuguese business association), was to grant recognition to small and medium-sized companies in the Euroregion Galicia and the North of Portugal, within the scope of internationalization, technological transfer, innovation and cross border cooperation. The prize is recognition for scientific, research and /or technological progress for patented products in Spain, Portugal or Europe, which are significant and relevant, and contribute to solving current problems*

las mordazas y el vidrio.

—Ensayo de medida del coeficiente de rozamiento. Existen distintos equipos para la medición de este coeficiente, que puede ser medido de forma estática o dinámica.

—Ensayo de medida del índice de fricción. Se denomina “índice de fricción” a la relación que existe entre la fuerza necesaria para comprimir el tapón al 33 por ciento de su diámetro inicial (ejercida por las mordazas de la taponadora) y la fuerza necesaria para expulsar el tapón de dichas mordazas. No es propiamente un coeficiente de rozamiento, pero la información que proporciona es prácticamente idéntica. Presenta la ventaja de que el ensayo se realiza en condiciones casi reales de uso (tapón comprimido).

#### LA ESPECTROSCOPÍA IR

Además de los métodos de ensayo enunciados en el apartado anterior, en el Departamento de Productos Forestales del INIA-CIFOR se ha venido trabajando en los últimos años en la aplicación de distintas técnicas espectroscópicas al análisis del comportamiento del corcho. Entre las técnicas de análisis de superficie, la espectroscopía FT-IR con reflectancia total atenuada (FTIR-ATR) ha sido ampliamente utilizada para la caracterización física y química de estructuras. La ATR es una técnica de muestreo de IR que mide los cambios en un haz de infrarrojos con reflexión totalmente interna cuando entra en contacto con una muestra.

La reflectancia interna produce una onda evanescente que se extiende más allá de la superficie del cristal en la muestra que se mantiene en contacto con el cristal. Como esta onda evanescente sobresale sólo 0,5-5 milímetros más allá de la superficie de cristal y en contacto con la muestra, el contacto óptico entre la muestra y el cristal debe optimizarse aplicando presión. Debido tanto a su simplicidad y rapidez como a la preparación mínima del material



necesario, esta técnica se ha podido utilizar para hacer patentes las diferencias entre los productos de recubrimiento (parafina y silicona) aplicando métodos estadísticos de análisis multivariante. En concreto, se ha desarrollado un método no destructivo que permite la identificación del tipo de tratamiento aplicado (parafina-silicona o silicona) sobre tapones listo para su entrega. El método se ha desarrollado sobre tapones naturales y 1+1, aunque se piensa que será aplicable a cualquier otro tipo de tapón. Se basa en la medida de la absorbancia en las longitudes de onda características de los productos aplicados (2.916 y 2.850 cm<sup>-1</sup> para las parafinas, 2.963, 1.258, 1.079, 1.010 y 787 cm<sup>-1</sup> para las siliconas) y en la aplicación del análisis discriminante a los resultados obtenidos.

Este método presenta la ventaja de que permite identificar:

—Tipo de tratamiento aplicado al tapón y dosis, ya que la absorbancia está directamente relacionada con la cantidad de producto depositado.

—Índice de rozamiento del tapón, estimado por regresión a partir de los datos de absorbancia en algunas de las longitudes de onda más significativas.

—Homogeneidad del tratamiento aplicado, para lo que es necesario realizar distintas mediciones en la superficie de un mismo tapón o en varios tapones de un mismo lote. ■